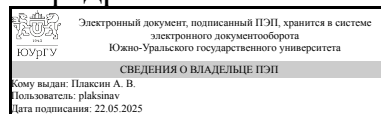


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



А. В. Плаксин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П0.05 Оборудование автоматизированных производств  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**уровень** Бакалавриат

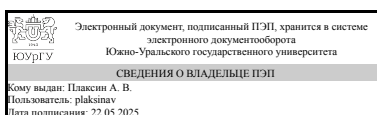
**профиль подготовки** Технология машиностроения

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Технология производства машин

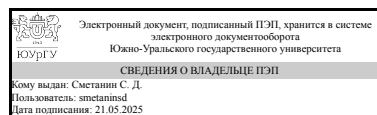
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



С. Д. Сметанин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является подробное ознакомление с важнейшими видами машиностроительного оборудования и привития навыков в области их проектирования, в вопросах формообразования и эксплуатации. Кроме того, преподавание указанной дисциплины должно раскрыть взаимосвязь различных отраслей науки и техники и показать влияние и развитие металлорежущего оборудования. Задачами изучения дисциплины являются: – освоение конструкции и кинематики большого многообразия существующих типов металлорежущего оборудования, его классификации, принципа работы, взаимосвязи всех формообразующих движений, устройства важнейших узлов и систем автоматического управления, в том числе, числового и микропроцессорного управления станками и промышленными роботами; – освоение основ конструирования, исследования и эксплуатации станков; – умение настраивать и налаживать оборудование с использованием современных средств вычислительной техники.

## Краткое содержание дисциплины

Промышленное станочное оборудование является неотъемлемой и весьма значимой частью современных машиностроительных производств, без которого невозможно совершенствование технологий обработки изделий. В свою очередь, эксплуатация и модернизация оборудования возможна лишь при наличии инженерных кадров, обладающих знаниями, умениями, навыками по данной дисциплине. Дисциплина знакомит студентов с такими вопросами как общие сведения о станках и их основных технико-экономических параметрах; основными элементами и механизмами кинематических цепей; станками для обработки тел вращения, отверстий и призматических деталей; станками для абразивной обработки; зубо-и резьбообрабатывающими станками и станками с ЧПУ; промышленными роботами.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                            | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения и средств технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства.                                 | Знает: Основное технологическое оборудование рабочих мест механообрабатывающего производства и принципы его работы<br>Умеет: Выявлять технические и технологические проблемы на рабочих местах механообрабатывающего производства.<br>Имеет практический опыт: Обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства |
| ПК-8 Способен участвовать в проектировании нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, режущего инструмента для реализации технологических процессов механообрабатывающего производства. | Знает: Методики расчета станочного оборудования<br>Умеет: Разрабатывать автоматизированное оборудование с учетом технологических, эксплуатационных и эргономических показателей.                                                                                                                                                                                             |

|  |                                                            |
|--|------------------------------------------------------------|
|  | Имеет практический опыт: Расчетов станочного оборудования. |
|--|------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Технология механосборочного производства,<br/>         Цифровое моделирование механизмов,<br/>         Режущий инструмент,<br/>         Основы CAD-, CAM-, CAE-, CAPP- систем,<br/>         Расчеты на прочность,<br/>         Процессы и операции формообразования,<br/>         Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов,<br/>         Технологические процессы в машиностроении,<br/>         Проектирование деталей машин,<br/>         Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств,<br/>         Компьютерные системы инженерных расчетов</p> | <p>Технология машиностроения,<br/>         Размерно-точностное проектирование,<br/>         Проектирование машиностроительного производства,<br/>         Автоматизация производственных процессов в машиностроении,<br/>         Практикум по оборудованию автоматизированных производств,<br/>         Автоматизированное проектирование технологической оснастки,<br/>         Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ,<br/>         Проектирование производственных систем,<br/>         САПР технологических процессов и режущих инструментов,<br/>         3D прототипирование и оцифровка реальных объектов,<br/>         Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)</p> |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                        | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цифровое моделирование механизмов | <p>Знает: - знает теоретические основы и методы цифрового моделирования механических систем<br/>         Умеет: - умеет разрабатывать цифровые модели механических систем по их натурным прототипам;- умеет выполнять кинематический, силовой и динамический анализ конструкций;- умеет выполнять расчёт параметров конструкции, определяющих ее работоспособность;- умеет выполнять оптимизацию параметров конструкции<br/>         Имеет практический опыт: - имеет практический опыт использования современных программ моделирования твердотельной динамики;- владеет современными методами компьютерного моделирования динамических систем- имеет практический опыт построения и исследования цифровых моделей машин и механизмов</p> |
| Проектирование деталей машин      | <p>Знает: - знает основы проектирования элементов машиностроительных конструкций;- знает методы расчета кинематических и динамических характеристик элементов машиностроительных конструкций;- знает методы расчета на</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>прочность и жесткость типовых элементов конструкций;- знает правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД Умеет: - умеет составлять расчетные схемы;- умеет выбирать материалы деталей;- умеет выполнять силовые расчеты с использованием современных средств компьютерного моделирования;- умеет разрабатывать конструкции различных деталей с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР) Имеет практический опыт: - имеет практический опыт использования современных систем автоматизированного проектирования;- имеет практический опыт разработки и оформления цифровых параметрических эскизов, деталей, сборочных единиц в современных САПР;- имеет практический опыт разработки электронной конструкторской документации по электронной модели изделия</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Режущий инструмент | <p>Знает: Общую классификацию инструментов; Конструктивные элементы и геометрию режущей части инструментов;Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала, Номенклатуру и конструкции режущих инструментов и инструментальных приспособлений;Нормативно-техническую документацию по режущим инструментам и инструментальным приспособлениям;Особенности эксплуатации инструментов;Основные критерии оценки качества инструментов;Пути снижения износа инструментов;Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов;Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала Умеет: Выполнять выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, назначать марку инструментального материала и геометрию режущей части инструмента, определять тип и размеры конструктивных элементов; , Выполнять выбор стандартных инструментов; Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам; Определять номенклатуру инструментов и инструментальных приспособлений, необходимую для изготовления заданного объема</p> |

|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                           | <p>выпуска продукции; Определять критерии затупления режущих инструментов Имеет практический опыт: Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Выбора стандартных режущих инструментов для заданной операции, назначения марки инструментального материала и геометрии режущей части инструмента</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов | <p>Знает: Методики разработки математических моделей изделий машиностроения, Методики статистической обработки результатов измерений и контроля, Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей машиностроения. Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения. Умеет: Разрабатывать математические модели механизмов., Выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений изделий средней сложности., Проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов Имеет практический опыт: Выполнения компьютерного моделирования работы механизмов., Применения программного обеспечения для выполнения расчетов и оформления документации</p> |
| Основы CAD-, CAM-, CAE-, CAPP- систем                                                                                     | <p>Знает: Структуру и содержание библиотек, применяемых при проектировании изделий машиностроения, Основные виды программного обеспечения для проектирования изделий машиностроения. Умеет: Применять знания при решении конструкторских задач, используя модули и типовые элементы, Использовать основное программное обеспечение для моделирования деталей машин. Имеет практический опыт: Проектирования деталей и сборочных единиц при помощи баз данных конструкторских знаний, Использования баз данных и прикладного программного обеспечения для создания твердотельных моделей деталей и сборочных единиц.</p>                                                                                                                                                                      |
| Расчеты на прочность                                                                                                      | <p>Знает: - знает причины нарушения работоспособности конструкции;- знает виды прочностных расчетов;- знает интерфейс современных CAD и CAE систем Умеет: - умеет выбирать метод расчета;- умеет подготавливать адекватные геометрические модели деталей для инженерного анализа;- умеет корректировать геометрическую модель детали для последующего конечноэлементного расчета;- умеет эффективно разбивать исследуемую деталь на конечные элементы;- умеет выполнять расчеты на прочность и жесткость конструкции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | <p>при статическом, динамическом и тепловом воздействии;- умеет выполнять расчеты на устойчивость;- умеет делать многовариантные расчеты и выполнять оптимизацию;- умеет анализировать результаты расчетов и формулировать выводы Имеет практический опыт: - имеет практический опыт использования современных конечноэлементных пакетов для расчетов на прочность;- имеет практический опыт подготовки геометрических моделей для последующего расчета методом конечных элементов в широко распространенных CAE системах;- имеет практический опыт расчетов на прочность, анализа результатов и формулировки выводов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Технология механосборочного производства  | <p>Знает: Методы формообразования поверхностей деталей машин; Номенклатуру и конструкции режущих инструментов; Виды сборочных операций. Умеет: Назначать метод обработки поверхностей детали. Имеет практический опыт: Работы со справочной технической литературой</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Технологические процессы в машиностроении | <p>Знает: Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности., Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения средней сложности. Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам деталей машиностроения средней сложности. Характеристики видов заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики и особенности способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические возможности заготовительных производств организации. Умеет: Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов: выбирать рациональный способ получения заготовок исходя из заданных эксплуатационных свойств, Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения средней сложности. Выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения средней сложности, влияющие</p> |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | <p>на выбор способа получения заготовки. Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать способ изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения средней сложности. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности. Оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации. Оценивать проекты заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации. Имеет практический опыт: выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, Определение технологических свойств материала деталей машиностроения средней сложности. Определение конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности. Определение типа производства деталей машиностроения средней сложности. Выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбор способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Проектирование заготовок деталей машиностроения средней сложности.</p> |
| Компьютерные системы инженерных расчетов                                          | <p>Знает: теоретические основы МКЭ, Классификацию САПР применяемых в сфере своей профессиональной деятельности. Умеет: выполнять статический прочностной анализ деталей и сборок, Создавать расчетные схемы для объемных, осесимметричных и тонкостенных конструкций. Имеет практический опыт: выполнения прочностных расчетов методом конечных элементов , работы в САЕ-системах</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств | <p>Знает: Технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности. Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок. Методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, Основные принципы работы в современных САД-системах. Современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности. Основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий средней сложности. Умеет: Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности. Выбирать схемы контроля технических требований,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <p>предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности</p> <p>Определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, Использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки</p> <p>Выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности</p> <p>Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности</p> <p>Имеет практический опыт: Определения типа производства деталей машиностроения средней сложности</p> <p>Анализа технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности</p> <p>Выбора схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности</p> <p>Выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, Определения типа производства машиностроительных изделий средней сложности</p> <p>Выбора с применением САД-, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности</p> <p>Анализа с применением САД-, САРР-, PDM-систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности</p> |
| Процессы и операции формообразования | <p>Знает: Параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения., Методы формообразования поверхностей деталей машин; Номенклатуру и конструкции режущих инструментов; Режимы эксплуатации инструментов; Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов; Причины поломок инструментов; Причины изнашивания инструментов; Критерии затупления режущего инструмента и области их применения; Методы определения периода стойкости режущих инструментов; Способы и пути снижения износа инструментов и инструментальных приспособлений и уменьшения количества их поломок</p> <p>Умеет: Рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения, Устанавливать</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | параметры оптимизации режимов резания для инструментов; Определять оптимальные режимы эксплуатации режущих инструментов; Определять критерии затупления режущих инструментов; Устанавливать период стойкости режущих инструментов; Анализировать поломки и чрезмерный износ инструментов и инструментальных приспособлений с целью выявления причин. Имеет практический опыт: использования технических справочников, стандартов, нормалей и средств компьютерных технологий для установления параметров технологических операций, использования технических справочников, нормалей и средств компьютерных технологий для установления оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов и параметров технологических операций |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 6                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 48          | 48                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0           | 0                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 16          | 16                                 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 69,5        | 69,5                               |
| Подготовка к экзамену                                                      | 16          | 16                                 |
| Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия      | 49,5        | 49,5                               |
| Подготовка к лабораторным работам                                          | 4           | 4                                  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 10,5        | 10,5                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                    | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Технико-экономические показатели станков           | 8                                         | 4 | 0  | 4  |
| 2         | Основные элементы и механизмы кинематических цепей | 12                                        | 8 | 0  | 4  |

|   |                                                          |    |    |   |   |
|---|----------------------------------------------------------|----|----|---|---|
| 3 | Станки для обработки тел вращения, отверстий, плоскостей | 14 | 14 | 0 | 0 |
| 4 | Станки для абразивной обработки                          | 4  | 4  | 0 | 0 |
| 5 | Зубо- и резьбообрабатывающие станки                      | 10 | 6  | 0 | 4 |
| 6 | Станки с ЧПУ                                             | 10 | 6  | 0 | 4 |
| 7 | Промышленные роботы                                      | 6  | 6  | 0 | 0 |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                      | Кол-во часов |
|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Технико-экономические показатели станков                                                                                     | 4            |
| 2        | 2         | Механизмы изменения передаточных отношений и преобразования вращательного движения в поступательное, несущая система станков | 4            |
| 3        | 2         | механизмы обгона, прерывистых движений, дифференциальные и гидравлические механизмы станков                                  | 4            |
| 4        | 3         | Токарные станки                                                                                                              | 4            |
| 5        | 3         | Сверлильные и расточные станки                                                                                               | 3            |
| 6        | 3         | Фрезерные станки                                                                                                             | 4            |
| 7        | 3         | Строгальные, долбежные, протяжные станки                                                                                     | 3            |
| 8        | 4         | Шлифовальные и заточные станки                                                                                               | 4            |
| 9        | 5         | Зубо- и резьбообрабатывающие станки                                                                                          | 6            |
| 10       | 6         | Станки с ЧПУ                                                                                                                 | 6            |
| 11       | 7         | Промышленные роботы                                                                                                          | 3            |
| 12       | 7         | Схваты промышленных роботов                                                                                                  | 3            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Проверка на точность токарного станка                   | 4            |
| 2         | 2         | Кинематические механизмы станков                        | 4            |
| 3         | 5         | Настройка и наладка зубодолбежного станка               | 4            |
| 4         | 6         | Наладка станка с ЧПУ                                    | 4            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС        |                                                                                                                                                                                                |         |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС            | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                     | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к экзамену | Авраамова, Т.М. Металлорежущие станки. Т. 1: учебник для вузов / Т.М. Авраамова [и др.]; под ред. В.В. Бушуева. – М.: Машиностроение, 2012. – 607 с.<br>Бушуев, В.В. Металлорежущие станки. Т. | 6       | 16           |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                                                                       | 2: учебник для вузов / В.В. Бушуев [и др.]; под ред. В.В. Бушуева. – М.: Машиностроение, 2012. – 583 с. Ефремов, В.Д. Металлорежущие станки: учебник / В.Д. Ефремов, В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе; под ред. П.И. Ящерицына. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 696 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |      |
| Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия | Станочное оборудование машиностроительных производств Текст Ч. 1 учебник для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в": в 2 ч. А. М. Гаврилин и др. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2013. - 415 с. ил. Технологическое оборудование машиностроительных производств Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" А. Г. Схиртладзе и др. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2013. - 547 с. ил. Аврамова Т.М. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 1. 2011 | 6 | 49,5 |
| Подготовка к лабораторным работам                                     | Список литературы для выполнения лабораторных работ указан в РПД и приведен в курсе на портале «Электронный ЮУрГУ»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6 | 4    |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля             | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|-----------------------------------|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 6        | Бонус                    | Бонус                             | -   | 1          | Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) | экзамен          |
| 2    | 6        | Промежуточная аттестация | Экзамен                           | -   | 8          | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам                                                                                                                                                                         | экзамен          |

|   |   |                  |                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|---|---|------------------|------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                              |   | <p>текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижения 60 -100 % рейтинга обучающийся получает соответствующую рейтинговую оценку. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном экзамене. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Билет содержит два вопроса, сформированных по изучаемому в течение семестра материалу. После подготовки отвечает преподавателю. Ответ на каждый вопрос оценивается следующим образом: 4 балла - студент показывает глубокое знание рассматриваемого вопроса, свободно оперирует данными, легко отвечает на уточняющие вопросы; 3 балла - студент показывает знание рассматриваемого вопроса, оперирует данными, без особых затруднений отвечает на уточняющие вопросы; 2 балла - студент показывает слабое знание рассматриваемого вопроса, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на уточняющие вопросы; 1 балл - студент показывает слабое знание рассматриваемого вопроса, затрудняется отвечать на уточняющие вопросы; 0 баллов - студент затрудняется отвечать на вопрос, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.</p> |         |
| 3 | 6 | Текущий контроль | Опрос по лекции              | 1 | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | экзамен |
| 4 | 6 | Текущий контроль | Защита лабораторной работы 1 | 1 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | экзамен |

|   |   |                  |                              |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|---|---|------------------|------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                              |   |   | ошибок и сдано в установленный срок, 1 балл – задание имеет несущественные ошибки, но сдано в срок или задание выполнено без ошибок, но сдано не в установленный срок, 0 баллов – задание не представлено на проверку или имеет существенные ошибки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 5 | 6 | Текущий контроль | Защита лабораторной работы 2 | 1 | 2 | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Задание оценивается следующим образом: 2 балла – задание выполнено без ошибок и сдано в установленный срок, 1 балл – задание имеет несущественные ошибки, но сдано в срок или задание выполнено без ошибок, но сдано не в установленный срок, 0 баллов – задание не представлено на проверку или имеет существенные ошибки. | экзамен |
| 6 | 6 | Текущий контроль | Защита лабораторной работы 3 | 1 | 2 | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Задание оценивается следующим образом: 2 балла – задание выполнено без ошибок и сдано в установленный срок, 1 балл – задание имеет несущественные ошибки, но сдано в срок или задание выполнено без ошибок, но сдано не в установленный срок, 0 баллов – задание не представлено на проверку или имеет существенные ошибки. | экзамен |
| 7 | 6 | Текущий контроль | Защита лабораторной работы 4 | 1 | 2 | Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Задание оценивается следующим образом: 2 балла – задание выполнено без ошибок и сдано в установленный срок, 1 балл – задание имеет несущественные ошибки, но сдано в срок или задание выполнено без ошибок, но сдано не в установленный срок, 0 баллов – задание не представлено на проверку или имеет существенные ошибки. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга. Экзамен проводится в соответствии с расписанием экзаменационной сессии. На экзамен отводится 30 минут. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы в пределах выданного билета. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                    | № КМ |   |   |   |   |   |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                        | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПК-1        | Знает: Основное технологическое оборудование рабочих мест механообрабатывающего производства и принципы его работы                     | +    | + |   |   |   |   |   |
| ПК-1        | Умеет: Выявлять технические и технологические проблемы на рабочих местах механообрабатывающего производства.                           |      | + |   |   |   |   |   |
| ПК-1        | Имеет практический опыт: Обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства |      |   | + | + |   |   |   |
| ПК-8        | Знает: Методики расчета станочного оборудования                                                                                        |      | + |   | + | + | + | + |
| ПК-8        | Умеет: Разрабатывать автоматизированное оборудование с учетом технологических, эксплуатационных и эргономических показателей.          |      | + |   | + | + | + | + |
| ПК-8        | Имеет практический опыт: Расчеты станочного оборудования.                                                                              |      | + |   | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Схиртладзе, А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств : учебное пособие / А.Г.Схиртладзе, В.Ю.Новиков; под ред. Ю.М.Соломенцева - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2001. – 407 с.; ил.
2. Чиненов, С.Г. Металлорежущие станки: учебное пособие к лабораторным работам /С.Г.Чиненов, Е.С.Шапранова. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005 .- 36 с.: ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Металлорежущие станки: учебник/В.Д.Ефремов, В.А.Горохов, А.Г.Схиртладзе; под общ. редакцией П.И.Ящерицына. - Старый Оскол: ТНТ. - 2016 - 696 с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Исследование точности токарного станка 16K20: учебное пособие к лабораторной работе / С.Д. Сметанин, В.Г. Сорокина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 22 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Расчёт и наладка универсальной делительной головки УДГ Д–250: учеб. пособие / С.Д. Сметанин, В.С. Столяров. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 22 с.<br><a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000554043?base=SUSU_METHOD">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000554043?base=SUSU_METHOD</a> |
| 2 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Сметанин, С.Д. Исследование точности токарного станка 16K20. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. - 22 с.<br><a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000558000?base=SUSU_METHOD">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000558000?base=SUSU_METHOD</a>                                                  |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.  | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции               | 213 (4) | проектор                                                                                                                                         |
| Лабораторные занятия | УПК (2) | металлорежущие станки: зубодолбежный 5В12, токарно-винторезный 16У04П, токарный с ЧПУ 16Б16Т1, различные узлы станков                            |